

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-148056

(43)Date of publication of application : 22.05.2002

(51)Int.Cl. G01C 21/00
G08G 1/0969
G09B 29/00
G09B 29/10

(21)Application number : 2000-346959

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 14.11.2000

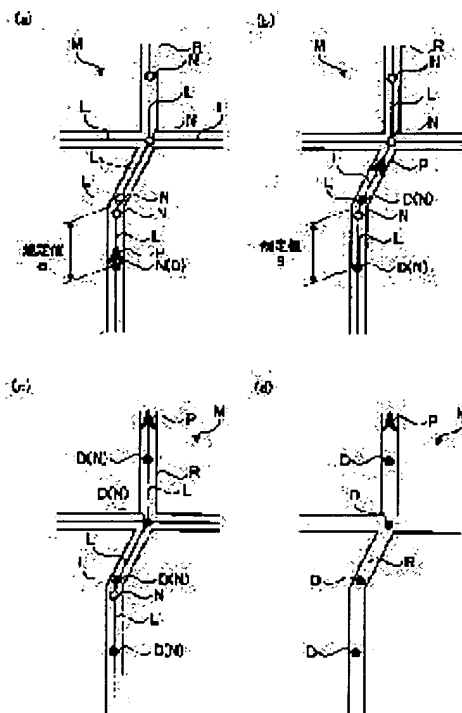
(72)Inventor : KIRIGATANI KENJI

(54) NAVIGATION SYSTEM, METHOD OF DISPLAYING MOVING LOCUS, AND STORING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a navigation system that can improve the visibility of a map, a method of displaying moving locus, and a storing medium.

SOLUTION: The navigation system is constituted to display a locus point D by superimposing the point D upon a node N after the system detects that its location P measured based on signals transmitted from a GPS satellite, by utilizing data for map matching composed of nodes N arranged at intervals along a road R on a map M and links L which respectively connect front and rear nodes N passes through the node N. The system can also be constituted to display the locus point D only when the distance from the point D displayed at the preceding time is a specific value S or longer. Alternatively, the system can also be constituted to display the point D at the midpoint, etc., of a link L instead of the node N.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-148056

(P2002-148056A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002. 5. 22)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

G 0 1 C 21/00

G 0 1 C 21/00

B 2 C 0 3 2

G 0 8 G 1/0969

G 0 8 G 1/0969

2 F 0 2 9

G 0 9 B 29/00

G 0 9 B 29/00

A 5 H 1 8 0

29/10

29/10

A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-346959 (P2000-346959)

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号

(22) 出願日 平成12年11月14日 (2000. 11. 14)

(72) 発明者 桐ヶ谷 賢司

東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 35 号 ソニ

ー株式会社内

(74) 代理人 100100077

弁理士 大場 充 (外 1 名)

F ターム (参考) 2C032 HB02 HB22 HD03

2F029 AA02 AB01 AB07 AB09 AC02

AC09 AC18 AD01

5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 FF04

FF05 FF07 FF22 FF25 FF27

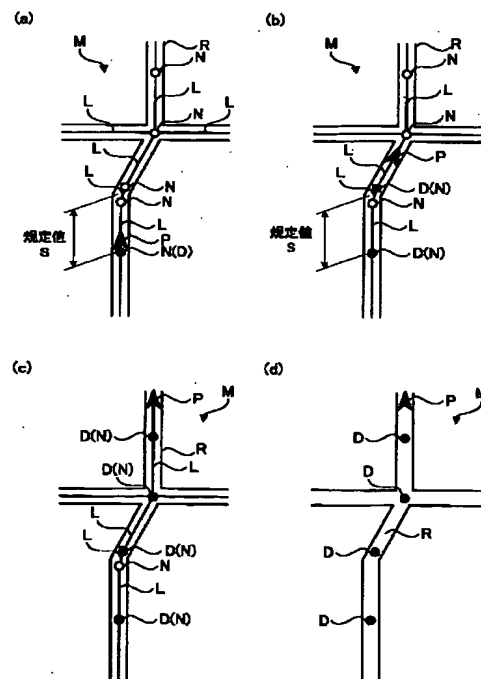
FF33 FF37

(54) 【発明の名称】 ナビゲーション装置、移動軌跡の表示方法、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 地図の視認性を向上させることのできるナビゲーション装置、移動軌跡の表示方法、記憶媒体を提供することを目的とする。

【解決手段】 地図M上の道路Rに沿って間隔を隔てて配置されるノードNと、互いに前後するノードNを接続するリンクLとからなるマップマッチング用データを利用し、GPS衛星から発信される信号に基づいて測位した自位置Pが、ノードNを通過したことを検出した後、このノードNに重ねて軌跡点Dを表示するようにした。このとき、前回の軌跡点Dからの距離が規定値S以上である場合にのみ、軌跡点Dを表示するようにしても良い。また、ノードNではなく、リンクLの中点等に軌跡点Dを表示させるようにしても良い。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の GPS 衛星から発信される信号に基づいて自位置を測位する測位手段と、地図データを格納する地図データ格納手段と、前記地図データ格納手段に格納された前記地図データに基づいて地図を表示させる表示手段と、前記地図上における複数の軌跡表示位置を設定する表示位置設定手段と、前記表示位置設定手段で設定される複数の前記軌跡表示位置の中から、前記測位手段で測位した自位置に基づいて軌跡表示位置を特定し、特定された当該軌跡表示位置に基づいて軌跡マークを前記地図上に表示させる軌跡表示制御手段と、を備えることを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】 前記軌跡表示制御手段は、前記測位手段で測位された自位置が前記軌跡表示位置を通過したことを検出し、通過した当該軌跡表示位置上に軌跡マークを表示させることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 3】 前記軌跡表示制御手段は、前記軌跡表示位置と直前に表示した軌跡マークとの距離が規定値以上であるときに、当該軌跡表示位置上に新たな軌跡マークを表示させることを特徴とする請求項 2 記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】 前記表示位置設定手段で設定される前記軌跡表示位置は、前記地図上に表示される道路に沿って間隔を隔てて配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 5】 前記地図データは、前記地図上に表示される道路の形状を表す複数の直線線分データを備え、前記軌跡表示位置は、前記各直線線分データの長さ方向にて規定された位置に設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のナビゲーション装置。

【請求項 6】 地図上に移動体の移動軌跡を表示させる方法であって、予め、前記地図上の道路毎に、軌跡マークを表示させる軌跡表示位置を決めておき、GPS 衛星から発信される信号に基づいて自位置を測位し、前記自位置が前記軌跡表示位置を通過したことを検出した後に、当該軌跡表示位置に軌跡マークを表示させることを特徴とする移動軌跡の表示方法。

【請求項 7】 地図上に移動体の移動軌跡を表示させる方法であって、前記地図上の道路に沿って互いに間隔を隔てて配置されるノードと、互いに前後するノードを接続するリンクとを設定し、GPS 衛星から発信される信号に基づいて自位置を測位し、測位された当該自位置を前記ノードまたは前記リンク上の位置に補正した後、

補正された前記自位置に基づいて進行方向後方の前記ノードまたは前記リンクを特定し、特定された前記ノードまたは前記リンク上の規定された位置に軌跡マークを表示させることを特徴とする移動軌跡の表示方法。

【請求項 8】 コンピュータに実行させるプログラムを当該コンピュータが読み取り可能に記憶した記憶媒体において、

前記プログラムは、地図データに基づいた地図を表示させる処理と、GPS 衛星から発信される信号に基づいて自位置を測位する処理と、

測位された自位置が、予め規定された軌跡表示位置を通過したとみなせるか否かを判定する処理と、

前記自位置が前記軌跡表示位置を通過したとみなせると判定されたときに、前記地図上で当該軌跡表示位置に軌跡マークを表示させる処理と、を前記コンピュータに実行させることを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、ナビゲーション装置、移動軌跡の表示方法、記憶媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、上空を軌道とする GPS (Global Positioning System: 全地球測位システム) 衛星を利用して自位置や移動速度をリアルタイムで求めることのできるナビゲーション装置が、自動車等の移動体搭載用あるいは携帯用として広く普及し始めている。ナビゲーション装置等においては、電子化された地図データに基づいてモニタ上に地図を表示する。さらに、GPS 衛星を利用して測位した自位置を、所定間隔(時間あるいは距離)毎に、軌跡点等によってプロットすることにより、移動軌跡を地図上に重ねて表示することもできるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、例えばユーザが通勤経路等でナビゲーション装置を使用した場合、同じルートを多数回通るため、地図上の特定の道路上には、軌跡点が多数表示されることになる。しかも、その軌跡点は、毎回そのルートを通るたびに同じ位置にプロットされるわけではないため、地図上に表示された道路が軌跡点によって覆われ、道路を識別すること自体が困難になることもある。本発明は、このような技術的課題に基づいてなされたもので、地図の視認性を向上させることのできるナビゲーション装置、移動軌跡の表示方法、記憶媒体を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】かかる目的のもと、本発明のナビゲーション装置は、表示位置設定手段により、地図上に設定される複数の軌跡表示位置の中から、測位手段で測位した自位置に基づいて一つの軌跡表示位置を

特定し、特定された軌跡表示位置に基づいて軌跡マークを地図上に表示させることを特徴とする。より詳しくは、自位置が通過した軌跡表示位置上に軌跡マークを表示させる。このようにすれば、軌跡マークは、地図上に設定された軌跡表示位置にのみ表示されることになる。このとき、特定した軌跡表示位置と直前に表示した軌跡マークとの距離が規定値以上であるときに、新たな軌跡マークを表示させるようにすれば、軌跡マークを規定値以上の間隔で表示させることができる。

【0005】なお、軌跡表示位置としては、地図上に表示される道路に沿って間隔を隔てて配置されているものを用いてもよい。このような軌跡表示位置としては、例えばマップマッチング処理に用いられるノードがある。また、軌跡表示位置は、地図上に表示される道路の形状を表す直線線分データの長さ方向にて規定された位置に設定してもよい。このような直線線分データとしては、マップマッチング処理に用いられるリンクがある。そして、このようなリンクの長さ方向にて規定された位置、例えばリンクの midpoint を軌跡表示位置とするのである。

【0006】本発明の移動軌跡の表示方法は、GPS衛星から発信される信号に基づいて測位された自位置をノードまたはリンク上の位置に補正して、いわゆるマップマッチング処理を実行した後、その進行方向後方のノードまたはリンクを特定し、特定されたノードまたはリンク上の規定された位置に軌跡マークを表示させることを特徴としても良い。このように、マップマッチング用のノードやリンクを用いることにより、軌跡マークの表示位置を規定するために新たなデータを用意する必要もない。

【0007】また、本発明は、自位置を測位する処理と、測位された自位置が、予め規定された軌跡表示位置を通過したとみなせるか否かを判定する処理と、地図データに基づいて表示される地図上で、通過したとみなせる軌跡表示位置に軌跡マークを表示させる処理と、をコンピュータに実行させるプログラムを格納したことを特徴とする記憶媒体として捉えることもできる。

【0008】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。図1は、本実施の形態におけるナビゲーション装置の全体構成を説明するためのブロック図である。図1に示すように、本実施の形態におけるナビゲーション装置は、所定の広域エリアの地図データが格納された、CD (Compact Disc) - ROM (Read Only Memory) やDVD (Digital Versatile Disc) - ROM等の記録ディスク (地図データ格納手段) を搭載するディスクドライブ11、地図を表示する液晶表示ディスプレイ等のモニタからなる表示部12、ガイダンス用の音声出力するスピーカ13、リモートコントローラやコントロールパネル等の操作部14、自車位置 (自位置) の測位を行なう測位ブロック1

5、装置全体を制御する制御ブロック16、とを備えて構成されている。

【0009】測位ブロック15は、GPS衛星から発信された信号を受信するGPSアンテナ21、GPSアンテナ21から得た信号に基づいて測位を行なうGPS測位部 (測位手段) 22、当該ナビゲーション装置が搭載された車両 (移動体) の車速を検出する車速センサ23、車両の回転変位を検出するジャイロセンサ24、車速センサ23およびジャイロセンサ24で得た検出値に基づいてGPS測位部22での測位結果を補正する測位補正部25、を備えている。

【0010】制御ブロック16は、システム全体の制御や演算処理を行なうCPU30、DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等からなる内部記憶装置としてのメインメモリ31、ナビゲーション装置を動作させるための所定のプログラムが格納されたROM32、ディスクドライブ11等を制御する記憶制御部33、表示部12での描画を制御する表示制御部34、スピーカ13で出力する音声の制御を行なう音声制御部35、操作部14からの入力信号を制御する入力制御部36、測位ブロック15によって測位された自車位置を、表示部12に表示される地図上で道路にマッチングさせる、いわゆるマップマッチング処理を行なうマップマッチング制御部37、地図上に移動軌跡を表示させるための軌跡表示制御部 (軌跡表示制御手段) 38を備えている。

【0011】マップマッチング制御部37にてマップマッチング処理を行なうには、図2(a)に示すように、地図M上に存在する道路Rに対応した、リンクLとノード (軌跡表示位置) Nというマップマッチング用データを用いる。このマップマッチング用データは、表示位置設定手段としての記録ディスクに地図データと関連付けて格納されたもので、リンクLは、道路Rを長さ方向に沿って分割した直線線分である。ノードNは、互いに前後する二つのリンクLの接続点に位置する点である。これらリンクLとノードNは、実際の道路Rの形状に応じて配置される。例えば道路Rの曲線部や折曲部、交差点等にノードNを配置することにより、道路Rに対応した形状を直線線分のリンクLで構成するのである。実際のデータ形態としては、各ノードNの位置 (緯度・経度) がデータベース化されて記録ディスクに格納されており、各リンクLの位置を表すデータは、互いに前後する二つのノードNの位置を基にした演算により求められる。マップマッチング制御部37では、従来より用いられていると同様のマップマッチング処理用プログラムに基づき、測位ブロック15によって測位された自車位置Pの位置を、マップマッチング用データとしてのリンクL上、つまり道路R上の位置に補正する処理を行なう。

【0012】軌跡表示制御部38では、マップマッチング制御部37でマップマッチング処理された自車位置P

のデータに基づき、移動軌跡を表す軌跡点（軌跡マーク）Dを、表示部12に表示された地図M上に描画させる処理を実行する。本実施の形態では、軌跡表示制御部38は、自車位置PがノードNを通過する毎に、軌跡点DをノードNの位置に重ねて描画させる。

【0013】図3は、このような処理を行なうときの流れを示すものである。まず、測位ブロック15にて自車位置Pを測位する。これには、GPSアンテナ21で受信したGPS衛星からの信号に基づいて、GPS測位部22で測位を行ない、さらに、測位補正部25において、GPS測位部22での測位データを車速センサ23およびジャイロセンサ24で得た検出値に基づいて補正することによって、自車位置Pを得る。続いて、測位した自車位置Pを、マップマッチング制御部37にてマップマッチング用データのリンクL上に重なるよう補正し、マップマッチング処理を行なう（ステップS101）。

【0014】このとき、マップマッチングした自車位置Pが重なっているリンクLが特定できるので、これを基に、軌跡表示制御部38では、マップマッチング処理により自車位置Pが重なっているリンクLの、進行方向後方のノードNを特定する（ステップS102）。なお、進行方向は、自車位置Pを複数回検出することによって求められる。続いて、ステップS102で特定された後方のノードNが、前回ステップS102で特定したときと比較して変化（他のノードNに変化）したか否かを判定する（ステップS103）。その結果、特定した後方のノードNが変化しない限りは、ステップS101に戻り、上記の処理を繰り返す。そして、ステップS102で特定された後方のノードNが、前回特定された後方のノードNと変化した場合にステップS104に移行する。つまり、このステップS103では、自車位置Pが新たなノードNを通過したか否かを判定しているのである。

【0015】ステップS104では、前回軌跡点D〔図2（a）において自車位置Pの後方（図中下側）の軌跡点D〕が描画された位置と、ステップS102で特定されたノードNとの距離を算出し、算出された距離が、予め決められた規定値S以上であるか否かを判定する。その結果、距離が規定値S未満の場合には、その時点でステップS101に戻り、処理を続行する。これは、地図M上に描画される軌跡点Dの間隔を、規定値S以上とするためである。また、ステップS104にて、前回軌跡点Dが描画された位置とステップS102で特定されたノードNとの距離が規定値S以上であると判定された場合、特定されたノードNの位置（位置座標）を、軌跡点Dの位置としてメインメモリ31等の軌跡点データ登録部に登録する（ステップS105）。なお、軌跡点Dがまだ描画されていない状態、つまり1つ目の軌跡点Dを描画しようとしている状態のとき、ステップS104で

は、算出された距離が規定値S以上であると判定する。軌跡表示制御部38は、ステップS104で登録された軌跡点Dの位置座標に基づき、表示部12に表示される地図M上に、軌跡点Dを描画させる（ステップS106）。また、軌跡点Dの位置を登録した後は、ステップS101に戻り、処理を続行する。

【0016】このような処理の結果、図2（b）に示すように、自車位置Pが、前回の軌跡点Dから規定値S以上離れたノードNを通過した時点で、表示部12には、地図M上に新たな軌跡点Dが描画される。そして、処理を繰り返すことにより、図2（c）に示すように、自車位置Pの後方には、自車の移動軌跡である複数の軌跡点Dが、ノードNの位置に描画されることになる。なお、実際の表示部12にはリンクLとノードNが表示されるわけではないため、実際の表示内容は、図2（d）に示すように、道路R上に複数の軌跡点Dのみが描画されることになる。

【0017】上述したようなナビゲーション装置によれば、自車の移動軌跡を表す軌跡点Dが、マップマッチング用データであるノードNの位置に描画されることになる。これにより、同じルートを複数回通っても、軌跡点Dは全てノードNの位置に描画されるため、多数の軌跡点Dによって地図M上の道路Rが識別しにくくなる等の不都合が生じることが無く、視認性に優れた表示を行なうことができる。しかも、互いに前後するノードNどうしの間隔が規定値S以上である場合にのみ、軌跡点Dを描画するようにしたので、例えば道路Rの湾曲部等、ノードNの間隔が狭い部分に多数の軌跡点Dが集中するのを防ぐことができる。

【0018】ところで上記では、ノードNの位置を軌跡点Dとする例を上げたが、これに限るものではなく、他のものを基準として軌跡点Dを描画しても良い。具体的には、例えばリンク（軌跡表示位置、直線線分データ）Lを基準とした所定の位置、例えば図4に示すように、リンクLの中点Lmに軌跡点Dを描画すること等が考えられる。図5は、このような場合の処理の流れを示すもので、まず、測位ブロック15にて測位した自車位置Pを、マップマッチング制御部37にてマップマッチング用データのリンクL上に重なるよう補正し、マップマッチング処理を行なう（ステップS201）。続いて、マップマッチング処理した後の自車位置Pを基準として、その前後に位置する2つのノードNを特定する（ステップS202）。そして、特定した2つのノードNから、これら2つのノードN間に位置するリンクLの中点Lmの座標を計算する（ステップS203）。

【0019】そして、続くステップS204にて、自車位置Pが、ステップS203で算出したリンクLの中点Lmを通過したか否かを判定し、通過していなければステップS201に戻る。自車位置PがリンクLの中点Lmを通過していれば、ステップS205に移行し、前回

軌跡点Dが描画された位置とステップS203で算出されたリンクLの中点Lmとの距離が規定値以上であるかを判定する。その結果、規定値未満の場合には、その時点でステップS201に戻り、処理を続行する。これは、地図M上に描画される軌跡点Dの間隔を、規定値以上とするためである。一方、前回軌跡点Dが描画された位置とステップS203で算出されたリンクLの中点Lmとの距離が規定値以上である場合、リンクLの中点Lmの位置（位置座標）を、軌跡点Dの位置として、メインメモリ31等の軌跡点データ登録部に登録する（ステップS206）。そして、登録された軌跡点Dの位置座標に基づき、表示部12に表示される地図M上に軌跡点Dを描画させる（ステップS207）。この後はステップS201に戻り、処理を続行する。

【0020】この結果、図4（a）に示したように、自転車位置Pが、前回の軌跡点Dから規定値以上離れたリンクLの中点Lmを通過した時点で、表示部12には、地図M上に軌跡点Dが描画される。そして、処理を繰り返すことにより、図4（b）に示すように、自転車位置Pの後方には、自転車の移動軌跡である複数の軌跡点Dが、リンクLの中点Lmの位置に描画されることになる。このように、軌跡点DをリンクLの中点Lmの位置に描画させることによって、多数の軌跡点Dによって地図M上の道路Rが識別しにくくなる等の不都合が生じることが無く、視認性に優れた表示を行なうことができる。

【0021】なお、上記実施の形態では、軌跡点Dを、ノードNやリンクLの中点Lmの位置に描画させるようにしたが、これ以外の基準対象（例えば緯度・経度を基準としたグリッド線等）を軌跡表示位置として軌跡点Dを描画させることもできる。また、例えば、リンクLの長さが予め決めた長さ以上の場合、その中間部に、1以上の軌跡点Dを描画させるような処理とすることも可能である。

【0022】また、上記実施の形態で示したような、軌跡点Dを、ノードNやリンクLの中点Lm等に表示させる処理を行なうプログラムは、以下のような記憶媒体、プログラム伝送装置の形態とすることもできる。すなわち、記憶媒体としては、上記したようなプログラムを、CD-ROM、DVD、半導体メモリを含む各種メモリ、ハードディスク等の記憶媒体に、ナビゲーション装置等のコンピュータ装置が読み取り可能に記憶させれば

良い。また、プログラム伝送装置としては、上記したようなプログラムを記憶させたCD-ROM、DVD、半導体メモリを含む各種メモリ、ハードディスク等の記憶手段と、この記憶手段から当該プログラムを読み出し、当該プログラムを実行する装置側に、コネクタ、あるいはインターネットやLAN等のネットワークを介して当該プログラムを伝送する伝送手段とを備える構成とすれば良い。このようなプログラム伝送装置は、ナビゲーション装置等に、上記したような処理を行なうプログラムをインストールする際に好適である。これ以外にも、本発明の主旨を逸脱しない限り、上記実施の形態で挙げた構成を取捨選択したり、他の構成に適宜変更することが可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、多数の軌跡点によって地図が識別しにくくなる等の不都合が生じるのを防ぎ、視認性に優れた表示を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態におけるナビゲーション装置の構成を示す図である。

【図2】 （a）はナビゲーション装置で地図を表示する際に用いるノードとリンクを示す図、（b）および（c）は自転車位置後方のノードを軌跡点とした状態の図、（d）は実際の表示状態を示す図である。

【図3】 図2に示した表示内容を実現するための処理の流れを示す図である。

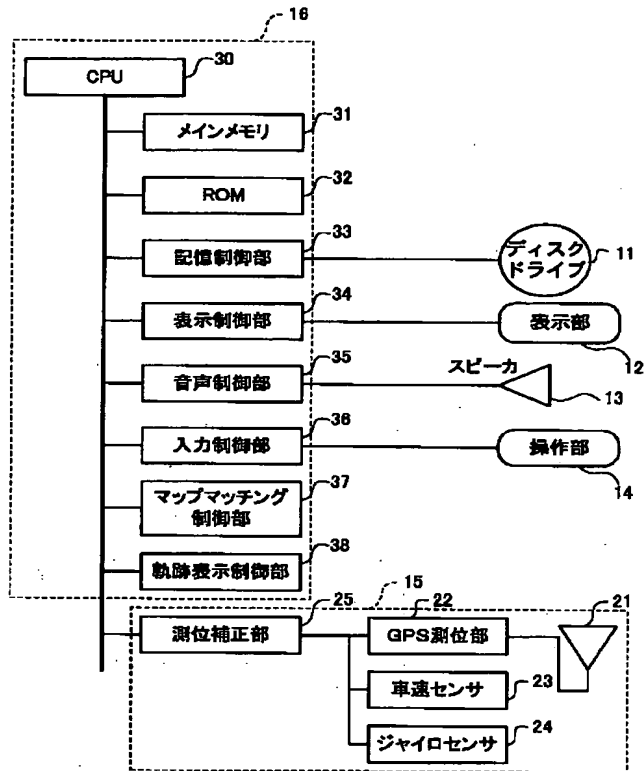
【図4】 本実施の形態の他の例を示す図であり、（a）はナビゲーション装置で地図を表示する際に用いるノードとリンクを示す図、（b）は自転車位置後方のリンクの中点を軌跡点とした状態の図である。

【図5】 図3に示した表示内容を実現するための処理の流れを示す図である。

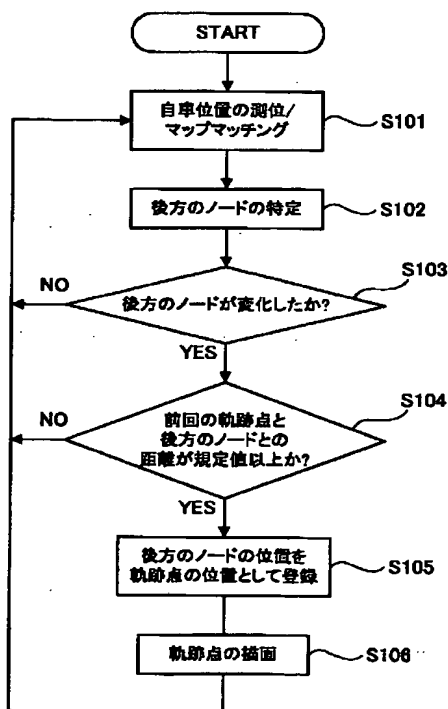
【符号の説明】

12…表示部、15…測位ブロック、22…GPS測位部（測位手段）、37…マップマッチング制御部、38…軌跡表示制御部（軌跡表示制御手段）、D…軌跡点（軌跡マーク）、L…リンク（軌跡表示位置、直線線分データ）、Lm…中点、M…地図、N…ノード（軌跡表示位置）、P…自転車位置（自位置）、R…道路

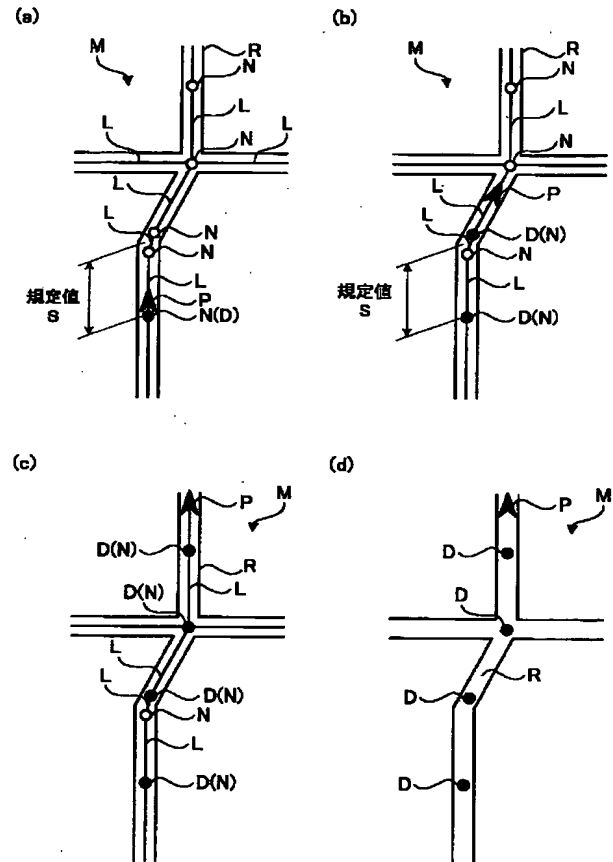
【図1】



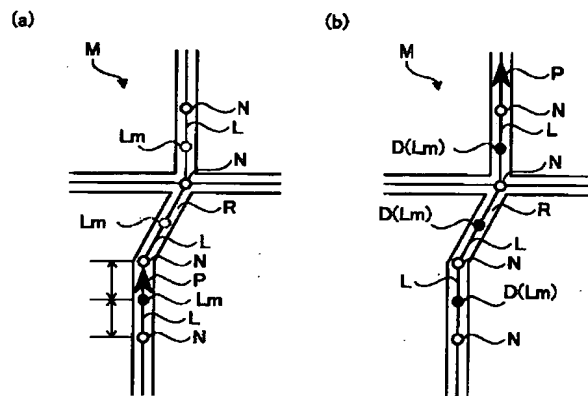
【図3】



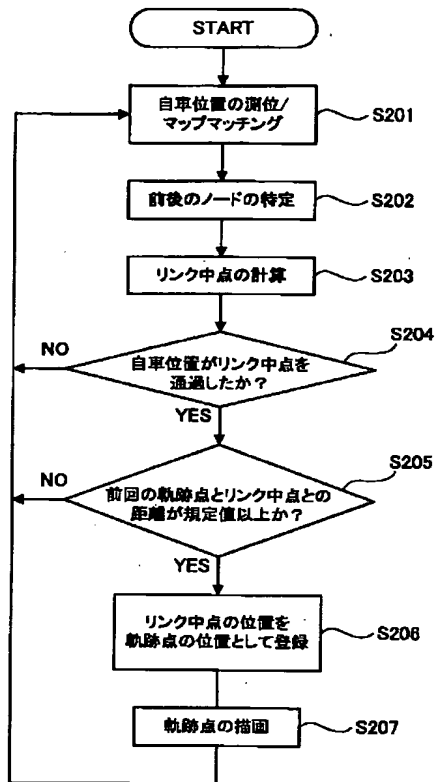
【図2】



【図4】



【図5】



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]A navigation device comprising:

A positioning means which positions a self-position based on a signal sent from two or more GPS Satellites.

A map data storing means which stores map data.

A displaying means on which a map is displayed based on said map data stored in said map data storing means.

A display position setting means which sets up two or more locus display positions which can be set on said map, A locus display control means which pinpoints a locus display position based on a self-position positioned by said positioning means, and displays a locus mark on said map based on the pinpointed locus display position concerned out of said two or more locus display positions set up by said display position setting means.

[Claim 2]The navigation device according to claim 1, wherein said locus display control means detects that a self-position positioned by said positioning means passed through said locus display position and displays a locus mark on the locus display position concerned through which it passed.

[Claim 3]The navigation device according to claim 2 when said locus display control means is [distance with a locus mark displayed as said locus display position on just before] beyond default value, wherein it displays a new locus mark on the locus display position concerned.

[Claim 4]The navigation device according to claim 1, wherein said locus display position set up by said display position setting means separates an interval and is arranged along a road displayed on said map.

[Claim 5]The navigation device according to claim 1, wherein said map data is provided with two or more straight line segment data showing shape of a road displayed on said map and said locus display position is set as a position specified in the length direction of each of said straight line segment data.

[Claim 6]Are the method of displaying a moving track of a mobile on a map, and beforehand for every road on said map. The method of presentation of a moving track characterized by displaying a locus mark on the locus display position concerned after detecting that decide a locus display position on which a locus mark is displayed, positioned a self-position based on a signal sent from a GPS Satellite, and said self-position passed through said locus display position.

[Claim 7]A node arranged by being the method of displaying a moving track of a mobile on a map, and separating an interval mutually along a road on said map, Set up a link which connects a node which gets mixed up mutually, and a self-position is positioned based on a signal sent from a GPS Satellite. After amending the positioned self-position concerned in a position on said node or said link, The method of presentation of a moving track which specifies said node or said link of direction-of-movement back based on said amended self-position, and is characterized by displaying a locus mark on a specified position on said specified node or said link.

[Claim 8]In a storage memorized so that reading was possible, the computer concerned a program which a computer is made to execute said program, Processing on which a map based on map data is displayed, and processing which positions a self-position based on a signal sent from a GPS Satellite, When it judges that a positioned self-position can consider that said self-position passed through said locus display position with processing which judges whether it can be considered that it passed through a locus display position specified beforehand, A storage making said computer perform processing for which a locus mark is displayed on the locus display position concerned on said map.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.*** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to a navigation device, the method of presentation of a moving track, and a storage.

[0002]

[Description of the Prior Art]The navigation device for which it can ask in real time a self-position and movement speed in recent years using the GPS (Global Positioning System: Global Positioning System) satellite which makes the sky an orbit. It is beginning to spread widely as objects for mobile loading, such as a car, or portable. In a navigation device etc., a map is displayed on a monitor based on the electronized map data. A moving track can also be displayed now in piles on a map by plotting the self-position positioned using the GPS Satellite by a locus point etc. to every prescribed interval (time or distance).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since it passes along the same route many times when a user uses a navigation device in a commutation course etc., for example, many locus points will be displayed on the specific road on a map. And since the locus point is not necessarily plotted by the position same whenever it passes along the route each time, the road displayed on the map is covered with a locus point, and it may become difficult to identify a road itself. This invention was made based on such a technical technical problem, and an object of this invention is to provide the navigation device, the method of presentation of a moving track, and the storage which can raise the visibility of a map.

[0004]

[Means for Solving the Problem]A basis of this purpose, and a navigation device of this invention, By a display position setting means, out of two or more locus display positions set up on a map, one locus display position is pinpointed based on a self-position positioned by a positioning means, and a locus mark is displayed on a map based on a pinpointed locus display position. A locus mark is displayed in more detail on a locus display position through which a self-position passed. If it does in this way, a locus mark will be displayed only on a locus display position set up on a map. If it is made to display a new locus mark when distance with a locus mark displayed as a pinpointed locus display position on just before at this time is beyond default value, a locus mark can be displayed an interval beyond default value.

[0005]As a locus display position, what separates an interval and is arranged along a road displayed on a map may be used. As such a locus display position, there is a node used for map matching processing, for example. A locus display position may be set as a position specified in the length direction of straight line segment data showing shape of a road displayed on a map. As such straight line segment data, there is a link used for map matching processing. And let the middle point of a position specified in the length direction of such a link, for example, a link, be a locus display position.

[0006]The method of presentation of a moving track of this invention amends a self-position positioned based on a signal sent from a GPS Satellite in a position on a node or a link. After performing what is called map matching processing, it is good also as a feature in specifying a node or a link of the direction-of-movement back, and displaying a locus mark on a specified position on a specified node or a link. Thus, by using a node and a link for map matching, in order to specify a display position of a locus mark, it is not necessary to prepare new data.

[0007]On processing which judges whether it can be considered that this invention passed through processing which positions a self-position, and a locus display position where a positioned self-position was specified beforehand, and a map displayed based on map data, It can also regard as a storage storing a program which makes a computer perform processing to which a locus mark is displayed on a locus display position it can consider that passed.

[0008]

[Embodiment of the Invention]Hereafter, based on the embodiment shown in an accompanying drawing, this invention is explained in detail. Drawing 1 is a block diagram for explaining the entire configuration of the navigation device in this embodiment. As shown in drawing 1, the navigation device in this embodiment, . The map data of the predetermined wide area was stored. The disk drive 11 and map carrying recording disks (map data storing means), such as CD (Compact Disc)-ROM (Read OnlyMemory) and DVD(Digital Versatile Disc)-ROM. The final controlling elements 14, such as the indicator 12 which consists of a monitor of the liquid crystal display etc. to display, the loudspeaker 13 which outputs the sound for guidance, a remote controller, and a control panel, the positioning block 15 which performs positioning of a self-vehicle position (self-position), and the whole device. It has the control block 16 to control and is constituted.

[0009]The positioning block 15, The signal sent from the GPS Satellite. The rotation displacement of the GPS positioning part (positioning means) 22 which positions based on the signal acquired from the GPS antenna 21 to receive and the GPS antenna 21, the speed sensor 23 which detects the vehicle speed of the vehicles (mobile) by which the navigation device concerned is carried, and vehicles. It has the positioning amendment part 25 which amends

the positioning result in the GPS positioning part 22 based on the detection value obtained with the gyro sensor 24, the speed sensor 23, and the gyro sensor 24 to detect.

[0010]The control block 16, As internal storage which consists of CPU30 which performs control and data processing of the whole system, a DRAM (Dynamic Random Access Memory), etc. The ** main memory 31 and a navigation device. The input signal from ROM32 in which the predetermined program for making it operate was stored, the storage control part 33 which controls disk drive 11 grade, the display control part 34 which controls drawing by the indicator 12, the voice control part 35 which controls the sound outputted by the loudspeaker 13, and the final controlling element 14. The self-vehicle position positioned by the input control part 36 to control and the positioning block 15, It has the locus display control part (locus display control means) 38 for displaying a moving track on the map-matching-control part 37 which performs what is called map matching processing, and a map made to match with a road on the map displayed on the indicator 12.

[0011]In order to perform map matching processing in the map-matching-control part 37, as shown in drawing 2 (a), data for map matching called the link L and the node (locus display position) N corresponding to the road R which exists on the map M is used. This data for map matching was related with map data, and was stored in the recording disk as a display position setting means, and the link L is the straight line segment which divided the road R in accordance with the length direction. The node N is the point of being located at the node of the two links L which get mixed up mutually. These links L and the node N are arranged according to the shape of the actual road R. For example, the shape corresponding to the road R consists of the links L of a straight line segment by arranging the node N in the curved section of the road R, a bend part, a crossing, etc. As a actual data form, the position (lat/long) of each node N is put in a database, it is stored in the recording disk, and the data showing the position of each link L is called for by the operation based on the position of the two nodes N which get mixed up mutually. In the map-matching-control part 37, processing which amends the position of the self-vehicle position P positioned by the positioning block 15 in the position on the link L R as data for map matching, i.e., a road, is performed based on the program for map matching processings same with being used conventionally.

[0012]In the locus display control part 38, processing which makes the locus point (locus mark) D which expresses a moving track with the map-matching-control part 37 based on the data of the self-vehicle position P by which map matching processing was carried out draw on the map M displayed on the indicator 12 is performed. The locus display control part 38 makes the position of the node N draw the locus point D in piles in this embodiment, whenever the self-vehicle position P passes the node N.

[0013]Drawing 3 shows a flow when performing such processing. First, the self-vehicle position P is positioned with the positioning block 15. Further in [in this, position in the GPS positioning part 22 based on the signal from the GPS Satellite received with the GPS antenna 21, and] the positioning amendment part 25, The self-vehicle position P is acquired by amending the positioning data in the GPS positioning part 22 based on the detection value obtained with the speed sensor 23 and the gyro sensor 24. Then, the positioned self-vehicle position P is amended so that it may lap on the link L of the data for map matching in the map-matching-control part 37, and map matching processing is performed (Step S101).

[0014]Since the link L with which the self-vehicle position P which carried out map matching has lapped at this time can be specified, by the locus display control part 38, the node N behind [that the self-vehicle position P has lapped by map matching processing / direction-of-movement] the link L is specified based on this (Step S102). A direction of movement is called for by carrying out multiple-times detection of the self-vehicle position P. Then, it is judged whether it changed as compared with the time of the node N of the back pinpointed at Step S102 specifying at Step S102 last time (it changes to other nodes N) (Step S103). As a result, unless the node N of the pinpointed back changes, it returns to Step S101 and the above-mentioned processing is repeated. And when the node N of the back pinpointed at Step S102 changes with the node N of the back pinpointed last time, it shifts to Step S104. That is, in this step S103, it is judged whether the self-vehicle position P passed the new node N.

[0015]At Step S104, it is the locus point D last time. The distance of the position by which locus point D] behind the self-vehicle position P (figure Nakashita side) was drawn in drawing 2 (a), and the node N specified at Step S102 is computed, and it is judged whether the computed distance is beyond the default value S decided beforehand. As a result, when distance is less than the default value S, it returns to Step S101 at the time, and processing is continued. This is for making the interval of the locus point D drawn on the map M beyond the default value S. When judged with the distance of the position by which the locus point D was drawn last time at Step S104, and the node N specified at Step S102 being beyond the default value S, The position (position coordinate) of the specified node N is registered into locus point data registering Section of main memory 31 grade as a position of the locus point D (Step S105). At Step S104, it judges with the computed distance being beyond the default value S in the state, i.e., the state where it draws the 1st locus point D, where the locus point D has not been drawn yet. The locus display control part 38 makes the locus point D draw on the map M displayed on the indicator 12 based on the position coordinate of the locus point D registered at Step S104 (Step S106). After registering the position of the locus point D, it returns to Step S101 and processing is continued.

[0016]As shown in drawing 2 (b) as a result of such processing, when the node N which the self-vehicle position P separated from the last locus point D beyond in the default value S is passed, the locus point D new on the map M is drawn by the indicator 12. And by repeating processing, as shown in drawing 2 (c), behind the self-vehicle position P, two or more locus points D which are the moving tracks of a self-vehicle will be drawn by the position of the node N. Since the link L and the node N are not necessarily displayed on the actual indicator 12, as actual display information is shown in drawing 2 (d), two or more locus points D will be drawn on the road R.

[0017]According to the navigation device which was mentioned above, the locus point D showing the moving track of a self-vehicle will be drawn by the position of the node N which is data for map matching. Inconvenience, such as becoming difficult to identify the road R on the map M by many locus points D as a connoisseur, since the locus point D is altogether drawn by the position of the node N, does not produce the same route by this many times, and the

display excellent in visibility can be performed. And since the locus point D was drawn only when the interval of node N which get mixed up mutually was beyond the default value S, the bend of the road R, etc. can prevent many locus points D concentrating on a portion with a narrow interval of the node N, for example.

[0018]By the way, although the example which makes the position of the node N the locus point D was raised in the above, it may not restrict to this and the locus point D may be drawn on the basis of other things. Specifically, it is possible to draw the locus point D at the middle point Lm of the link L etc. so that it may be shown in the position on the basis of the link (a locus display position, straight line segment data) L, for example, drawing 4, for example.

Drawing 5 shows the flow of processing in such a case, first, it amends the self-vehicle position P positioned with the positioning block 15 so that it may lap on the link L of the data for map matching in the map-matching-control part 37, and it performs map matching processing (Step S201). Then, the two nodes N located before and after that on the basis of the self-vehicle position P after carrying out map matching processing are specified (Step S202). And the coordinates of the middle point Lm of the link L located between these two nodes N are calculated from the two specified nodes N (Step S203).

[0019]And if it judges whether it passed through the middle point Lm of the link L which the self-vehicle position P computed at Step S203 and has not passed at continuing Step S204, it returns to Step S201. If the self-vehicle position P has passed through the middle point Lm of the link L, it will shift to Step S205 and it will be judged whether the distance of the position by which the locus point D was drawn last time, and the middle point Lm of the link L computed at Step S203 is beyond default value. As a result, to the case of less than default value, it returns to Step S201 at the time, and processing is continued. This is for making the interval of the locus point D drawn on the map M beyond default value. On the other hand, when the distance of the position by which the locus point D was drawn last time, and the middle point Lm of the link L computed at Step S203 is beyond default value, the position (position coordinate) of the middle point Lm of the link L is registered into locus point data registering Section of main memory 31 grade as a position of the locus point D (Step S206). And the locus point D is made to draw on the map M displayed on the indicator 12 based on the position coordinate of the registered locus point D (Step S207). After this, it returns to Step S201 and processing is continued.

[0020]As a result, as shown in drawing 4 (a), when it passes through the middle point Lm of the link L which the self-vehicle position P separated from the last locus point D beyond in default value, the locus point D is drawn by the indicator 12 on the map M. And by repeating processing, as shown in drawing 4 (b), behind the self-vehicle position P, two or more locus points D which are the moving tracks of a self-vehicle will be drawn by the position of the middle point Lm of the link L. Thus, also by making the position of the middle point Lm of the link L draw the locus point D, inconvenience, such as becoming difficult to identify the road R on the map M by many locus points D, does not arise, and the display excellent in visibility can be performed.

[0021]Although it was made to make the position of the node N and the middle point Lm of the link L draw the locus point D, the locus point D can also be made to draw in the above-mentioned embodiment by making reference objects (for example, grid line on the basis of lat/long, etc.) other than this into a locus display position. It is also possible to consider it as processing which makes the pars intermedia draw the one or more locus points D for example, in more than the length which the length of the link L determined beforehand.

[0022]The program which performs processing for which the locus point D as shown by the above-mentioned embodiment is displayed on the node N, the middle point Lm of the link L, etc. can also be made into the gestalt of the following storages and program transmission equipment. Namely, what is necessary is just to store as a storage, a program which was described above in storages containing CD-ROM, DVD, and semiconductor memory, such as various memories and a hard disk, so that reading of computer paraphernalia, such as a navigation device, is possible. The memory measure of the various memories containing CD-ROM which made a program which was described above memorize as program transmission equipment, DVD, and semiconductor memory, a hard disk, etc., What is necessary is to read the program concerned from this memory measure, and just to have composition provided with the transmission means which transmits the program concerned to the device side which executes the program concerned via networks, such as a connector or the Internet, and LAN. When such program transmission equipment installs in a navigation device etc. the program which performs processing which was described above, it is preferred. Unless it deviates from the main point of this invention besides this, it is possible to select the composition quoted by the above-mentioned embodiment, or to change into other composition suitably.

[0023]

[Effect of the Invention]As explained above, according to this invention, it can prevent inconvenience, such as becoming difficult to identify a map by many locus points, arising, and the display excellent in visibility can be performed.